

## Process and mixing head for producing polyurethane foam components

Numero del brevetto: DE3612125  
Data di pubblicazione: 1987-10-15  
Inventore(i): HANSEN ROLF (DE)  
Richiedente(i): HANSEN ROLF  
Brevetto richiesto: ☐ DE3612125  
Numero della domanda: DE19863612125 19860410  
Numero del documento di priorità: DE19863612125 19860410  
Classificazione IPC: B29B7/76; B29C67/20; B29K75/00; B29K105/04  
Classificazione EC: B29B7/76H2  
Equivalenti:

### Riassunto

The process for producing polyurethane foam components from a polyol/isocyanate mixture which contains a pressure-sensitive and heat-sensitive substance makes use of the high-pressure process, a first component containing the polyol, a second component containing the isocyanate and a third component containing the pressure-sensitive and heat-sensitive substance being fed continuously, in closed circuits in each case, to a mixing head. The three components are mixed to fill the component

mould.

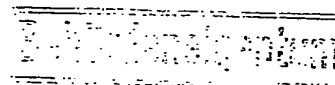


**This Page Blank (uspto)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 36 12 125.8  
②② Anmeldetag: 10. 4. 86  
②③ Offenlegungstag: 15. 10. 87



DE 3612125 A1

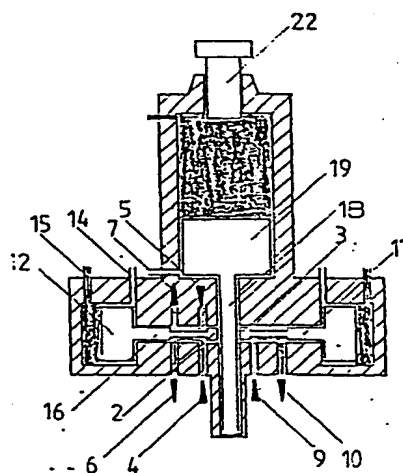
⑦① Anmelder:  
Hansen, Roif, 8922 Peiting, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Eder, E., Dipl.-Ing.; Schieschke, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Mischkopf zur Herstellung von Polyurethan-Schaumteilen

Das Verfahren zur Herstellung von Polyurethan-Schaumteilen aus einem Polyol/Isocyanat-Gemisch, welches eine druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält, wendet das Hochdruckverfahren an, wobei einem Mischkopf eine erste Komponente, die das Polyol enthält, eine zweite Komponente, die das Isocyanat enthält, und eine dritte Komponente, die die druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält, in jeweils geschlossenen Kreisläufen kontinuierlich zugeführt werden. Zum Befüllen der Teilform werden die drei Komponenten vermischt.



DE 3612125 A1

1. Verfahren zur Herstellung von Polyurethan-Schaumteilen aus einem Polyol/Isocyanat-Gemisch, welches eine druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hochdruckverfahren angewendet wird, wobei einem Mischkopf eine erste Komponente, die das Polyol enthält, eine zweite Komponente, die das Isocyanat enthält und eine dritte Komponente, die die druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält, in jeweils geschlossenen Kreisläufen kontinuierlich zugeführt werden, wobei zum Befüllen der Teilform die drei Komponenten vermischt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Komponente einen Teil des Polyols der ersten Komponente umfaßt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Komponente neben dem Polyol weitere nicht druck- und temperaturempfindliche Substanzen, wie Katalysatoren, Stabilisatoren, Treibmittel und/oder Farbstoffe enthält.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mengenverhältnis der ersten Komponente zur zweiten Komponente und zur dritten Komponente etwa 90:10:35 beträgt.
5. Mischkopf zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er zur Kreislaufführung für jede der drei Komponenten eine Zu- und Abführung (4 bis 7, 9, 10) aufweist sowie eine Mischkammer (1), an welche die Zuführungen (4, 5, 9) anschließbar sind.
6. Mischkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in die Mischkammer (1) mündende Bohrungen (2, 3) vorgesehen sind, wobei die erste Bohrung (2) mit den Zuführungen (4, 5) für die erste und die zweite Komponente und die zweite Bohrung (3) mit der Zuführung (9) für die dritte Komponente verbindbar ist.
7. Mischkopf nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die erste Bohrung (2) die Zuführungen (4, 5) auf der der Mischkammer (1) zugewandten und die Abführungen (6, 7) auf der der Mischkammer (1) abgewandten Seite münden und ein Verschlußkolben (8) in der Bohrung (2) bewegbar angeordnet ist, der bei Anordnung zwischen der Mischkammer (1) und den Zuführungen (4, 5) die Zu- und Abführungen (4 bis 7) der ersten und der zweiten Komponente zur Kreislaufführung jeweils verbindet und die Zuführungen (4, 5) von der Mischkammer (1) trennt, während er bei Anordnung zwischen den Zu- und Abführungen (4 bis 7) die Zuführungen (4, 5) beider Komponenten von den Abführungen (6, 7) trennt und mit der Mischkammer (1) verbindet.
8. Mischkammer nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die zweite Bohrung (3) auf der der Mischkammer (1) zugewandten Seite die Zuführung (9) und auf der der Mischkammer (1) abgewandten Seite die Abführung (10) der dritten Komponente mündet und ein Verschlußkolben (11) in der Bohrung (3) bewegbar angeordnet ist, der bei Anordnung zwischen der Mischkammer (1) und der Zuführung (9) zur Kreislaufführung der dritten Komponente die Zuführung (9) mit der Abführung

(10) verbindet und die Zuführung (9) von der Mischkammer (1) trennt, während er bei Anordnung zwischen der Zu- und der Abführung (9, 10) die Zuführung (9) von der Abführung (10) trennt und die Zuführung (9) mit der Mischkammer (1) verbindet.

9. Mischkammer nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkolben (8, 11) durch einen Steuerkolben (12) betätigt wird.

10. Mischkopf nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer (1) als Zylinder ausgebildet ist und die beiden Bohrungen (2, 3) als Querbohrungen in den Zylinder münden.

11. Mischkopf nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stößel (18) zum Ausstoßen des Gemischs aus der Mischkammer (1) vorgesehen ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Polyurethan-Schaumteilen aus einem Polyol/Isocyanat-Gemisch, welches eine druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält. Sie hat ferner einen Mischkopf zur Durchführung des Verfahrens zum Gegenstand.

Integral-Schaumteile aus Polyurethan werden grundsätzlich nach zwei verschiedenen Verfahren hergestellt, nämlich dem Niederdruckverfahren und dem Hochdruckverfahren.

Beim Niederdruckverfahren werden die das Polyol bzw. das Isocyanat enthaltenden beiden Komponenten in einem offenen Behältnis mittels eines geeigneten Rührwerks vermischt und sodann in die Teilform eingebracht. Die Reaktion zum Polyurethan erfolgt jedoch nicht nur in der Teilform selbst sondern auch an allen mit dem Gemisch in Berührung gekommener Teile der Verarbeitungsgeräte in Folge der anhaftenden Reste. Nach jedem Mischvorgang ist daher ein Reinigungsprozeß aller Verarbeitungsgeräte notwendig. Als Reinigungsmittel dient vornehmlich Methylenchlorid. Ein schnelles Ansteigen der Konzentration an toxischen und umweltbelastenden Substanzen (wie Isocyanate, Schwermetalle usw.) in diesem Lösungsmittel ist unvermeidlich. Die Methylenchlorid-Abfälle müssen in Sondermülldeponien gelagert werden.

Beim Hochdruckverfahren werden demgegenüber die beiden, das Polyol bzw. das Isocyanat enthaltenden flüssigen Komponenten in geschlossenen Kreisläufen unter Druck kontinuierlich durch einen Mischkopf gefördert. Die weiteren Bestandteile, wie Katalysatoren, Stabilisatoren, Treibmittel und Farbstoffe, werden dabei im allgemeinen zu der das Polyol enthaltenden Komponente gegeben. Beim Befüllen der Teilform werden die zunächst getrennt durch den Mischkopf zirkulierenden Komponenten im gewünschten Mischungsverhältnis unter einem hohen Druck von z. B. 30 bis 300 Bar in einer Mischkammer vermischt, worauf das Gemisch durch einen Stößel aus der Mischkammer in die Teilform restefrei ausgestoßen wird. Eine laufende Reinigung wie beim Niederdruckverfahren ist hierbei nicht erforderlich. Zugleich ist die Durchmischung nach dem Hochdruckverfahren optimal.

Trotz seiner Vorteile gegenüber dem Niederdruckverfahren ist das Hochdruckverfahren nur eingeschränkt anwendbar. Insbesondere ist es nicht durchführbar, wenn die das Polyol und weitere Substanzen

enthaltende Komponente eine Substanz enthält, die in Gegenwart der weiteren Substanzen dieser Komponente nicht druck- und temperaturbeständig sind. Bei einer solchen druck- und temperaturempfindlichen Substanz kann es sich beispielsweise um eine flammhemmende Substanz handeln.

Erfindungsgemäß läßt sich ein eine solche druck- und temperaturempfindliche Substanz enthaltendes Reaktionsgemisch nach dem Hochdruckverfahren jedoch dann umsetzen, wenn einem Mischkopf eine erste Komponente, die das Polyol enthält, eine zweite Komponente, die das Isocyanat enthält und eine dritte Komponente, die die druck- und temperaturempfindliche Substanz enthält, in jeweils geschlossenen Kreisläufen unter Druck kontinuierlich zugeführt werden, wobei zum Befüllen der Teilform die drei Komponenten vermischt werden.

Die dritte Komponente, d. h. die druck- und temperaturempfindliche Substanz, wird vorzugsweise in Polyol gelöst. Der Anteil des Polyols der ersten Komponente bei dem Mischvorgang ist also um den Polyolanteil zu verringern, der dem Gemisch mit der dritten Komponente zugeführt wird.

Die erste Komponente enthält dabei vorzugsweise alle anderen Substanzen, soweit sie der Temperatur- und Druckbeanspruchung standhalten, also z. B. den oder die Katalysatoren, den oder die Stabilisatoren, das Treibmittel oder Farbstoffe. Ein Mengenverhältnis der ersten Komponente : zweiten Komponente : dritten Komponente von z. B. 90 : 10 : 35 hat sich als vorteilhaft erwiesen.

Als Isocyanat kann z. B. Diphenylmethan-4,4-diisocyanat verwendet werden. Als Gemisch mit einer flammhemmenden Substanz hat sich das unter der Handelsbezeichnung "Elastofoam 1 4067/AO/CN" der Fa. Elastogran erhältliche Produkt als besonders geeignet erwiesen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, darin zeigen Fig. 1 bis 3 schematisch einen Mischkopf zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, und zwar in der Reinigungsstellung, Drosselstellung bzw. Mischstellung.

Der Mischkopf weist dabei eine zylindrische Mischkammer 1 auf. Das in der Zeichnung nicht dargestellte untere Ende der Mischkammer 1 ist mit einer Düse versehen, aus der das Gemisch in die Teilform austritt.

In die Mischkammer 1 münden an gegenüberliegenden Seiten zwei Querbohrungen 2 und 3.

In die erste Bohrung 2 münden die Zuführungen 4 und 5 der ersten Komponente, die das Polyol und die nicht temperatur- und druckempfindlichen Substanzen enthält, bzw. der zweiten Komponente, die das Isocyanat enthält, auf der der Mischkammer 1 zugewandten Seite und die Abführungen 6 und 7 der ersten und der zweiten Komponente auf der der Mischkammer 1 abgewandten Seite.

Weiterhin ist in der Bohrung 2 ein Verschlußkolben 8 bewegbar angeordnet. Bei Anordnung des Kolbens 8 zwischen der Mischkammer 1 und den Zuführungen 4, 5 werden die Zu- und Abführungen 4 und 6 bzw. 5 und 7 der ersten und der zweiten Komponente zur Kreislaufführung jeweils verbunden und die Zuführungen 4, 5 der ersten bzw. zweiten Komponente von der Mischkammer 1 getrennt (Fig. 1 und 2). Bei Anordnung des Verschlußkolbens 8 zwischen den Zu- und Abführungen 4 und 6 bzw. 5 und 7 werden die Zuführungen 4 und 5 der ersten und der zweiten Komponente von ihren Abführungen 6 und 7 getrennt und mit der Mischkammer 1

verbunden (Fig. 3).

In die zweite Bohrung 3 mündet auf der der Mischkammer 1 zugewandten Seite die Zuführung 9 und auf der der Mischkammer 1 abgewandten Seite die Abführung 10 der dritten Komponente, die die temperatur- und druckempfindliche Substanz enthält.

Ferner ist ein Verschlußkolben 11 in der Bohrung 3 bewegbar angeordnet. Der Verschlußkolben 11 verbindet bei Anordnung zwischen der Mischkammer 1 und der Zuführung 9 zur Kreislaufführung der dritten Komponente die Zuführung 9 mit der Abführung 10, während er die Zuführung 9 von der Mischkammer 1 in dieser Stellung trennt (Fig. 1 und 2). Demgegenüber trennt der Verschlußkolben 11 bei Anordnung zwischen der Zu- und der Abführung 9 und 10 die Zuführung 9 von der Abführung 10 und verbindet die Zuführung 9 mit der Mischkammer 1 (Fig. 3).

Die Bohrung 3 zur Zufuhr der dritten Komponente in die Mischkammer 1 ist dabei stromabwärts von der Bohrung 2 für das Gemisch aus erster und zweiter Komponente in der Mischkammer 1 angeordnet.

Der Verschlußkolben 8 und der Verschlußkolben 11 werden jeweils durch einen Steuerkolben 12 betätigt, welche über Druckleitungen 14 und 15 gesteuert werden. Der Steuerkolben für den Verschlußkolben 11 ist dabei nicht dargestellt. Jeder Verschlußkolben 8 bzw. 11 ist mit einem Gegenkolben 16 bzw. 17 verbunden, der das von der Kammer 11 abgewandte Ende der Bohrung 2 bzw. 3 verschließt.

Um das in der Mischkammer 1 gebildete Gemisch aus den drei Komponenten restefrei auszustoßen, ist ein Stößel 18 vorgesehen. Der Stößel 18 wird von einem Steuerkolben 19 betätigt, der über Druckleitungen 20 und 21 gesteuert wird.

Ein Anschlag 22 für den Steuerkolben 19 begrenzt die obere Endstellung des Stößels 18.

In der Reinigungsstellung (Fig. 1) wird also der Stößel 18 ausgefahren und damit das gesamte in der Kammer 1 enthaltende Gemisch restefrei in die Teilform ausgestoßen. Alsdann wird der Stößel 18 zurückgefahren und der Mischkopf damit in die Drosselstellung gebracht (Fig. 2). In dieser Stellung befinden sich die Verschlußkolben 8 und 11 in gleicher Position wie in der Reinigungsstellung, also jeweils zwischen Mischkammer 1 und den beiden Zuführungen 4 und 5 für die erste und die zweite Komponente bzw. der Zuführung 9 für die dritte Komponente.

In der Mischstellung (Fig. 3) werden dann die beiden Verschlußkolben 8 und 11 in der Bohrung 2 bzw. 3 zwischen die Zu- und Abführungen 4 und 6 bzw. 5 und 7 für die erste und zweite Komponente bzw. zwischen die Zu- und Abführung 9 und 10 für die dritte Komponente mittels der Steuerkolben 12 bewegt.

Akz.: P 36 12 125.8  
Anm.: Rolf Hansen

Nummer: 36 12 125  
Int. Cl.<sup>4</sup>: B 29 B 7/76  
Anmeldetag: 10. April 1986  
Offenlegungstag: 15. Oktober 1987

NAOMI-TECH

3612125

Fig. 3

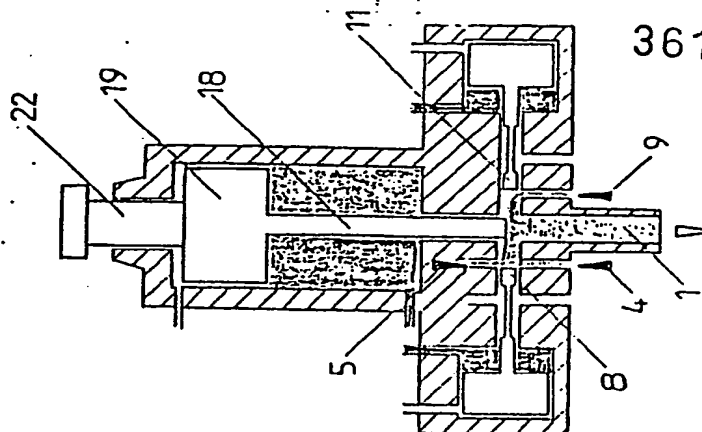


Fig. 2

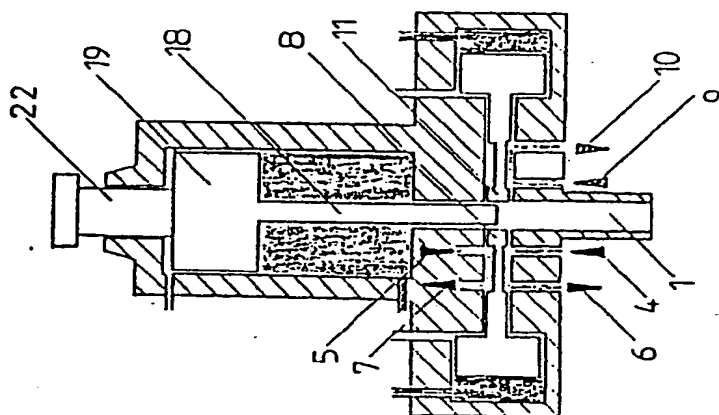


Fig. 1

